



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC 23 JUN 2003

WIPC PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02013657.8

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:  
Application no.: 02013657.8  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 20.06.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Siemens Building Technologies AG  
Bellerivestrasse 36  
8034 Zürich  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Brandmelder

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

G08B/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

**Brandmelder****Beschreibung**

EPO - Munich  
68  
20. Juni 2002

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einem Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung und eine Auswerteelektronik aufweist, und mit einem die Sensoranordnung umgebenden Gehäuse mit Öffnungen für den Zutritt von Raumluft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung.

Die Sensoranordnung kann beispielsweise einen elektrooptischen Sensor zur Detektion des durch in der Raumluft vorhandenen Rauch erzeugten Streulichts, oder einen Temperatursensor zur Detektion der bei einem Brand erzeugten Wärme oder einen Gassensor zur Detektion von Brandgasen oder Kombinationen dieser Sensoren aufweisen. Bei den bisher bekannten Brandmeldern ist je nach der verwendeten Sensoranordnung sowohl der Meldereinsatz als auch das Gehäuse verschieden, so dass für jeden Meldertyp ein eigenes Spritzgusswerkzeug benötigt wird, was die Herstellungskosten erhöht. Auch die Lagerung verschiedener Typen von Meldereinsätzen und Gehäusen verursacht unerwünschte Kosten.

Durch die Erfindung soll nun eine Vereinheitlichung der Meldereinsätze und der Gehäuse und damit eine Reduktion der Kosten ermöglicht werden. Als Ziel wird angestrebt, dass für verschiedene Meldertypen ein einziges Gehäuse verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Melder modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen für verschiedene Brandkenngrossen ausgebildet ist, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse kompatibel sind.

Durch den modularen Aufbau mit einem Gehäuse und verschiedenen mit diesem kompatiblen Detektionsmodulen ergibt sich ein universell verwendbarer Melder mit einem einheitlichen äusseren Erscheinungsbild. Das wirkt ästhetisch ansprechend und bewirkt ausserdem eine merkbare Reduktion der Herstellungskosten.

Heute sind so genannte optisch-thermische Melder stark verbreitet, die einen elektrooptischen Sensor und einem Temperatursensor aufweisen. Bei diesen Meldern ist in den meisten Fällen der Temperatursensor im Niveau unterhalb des elektrooptischen Sensors angeordnet, und zwar vorzugsweise in der Mittelachse des Melders. Meistens befinden sich auch die genannten Zutrittsöffnungen auf diesem unteren Niveau. Daraus ergibt sich ein die Melderhöhe bestimmender „mehrstöckiger“ Aufbau des Melders. Aus ästhetischen Gründen wird allerdings vielfach eine möglichst geringe Höhe des Melders gewünscht.

Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen Brandmelder mit einem mit den verschiedenen Detektionsmodulen kompatiblen Gehäuse von möglichst geringer Höhe anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Sensoranordnung und die genannten Zutrittsöffnungen im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet sind.

Der erfindungsgemässe Melder ist also ein relativ flacher Melder, der sowohl als Mehrkriterien- als auch als Einkriterienmelder verwendet werden kann. Die geringe Höhe des Melders wird durch die Anordnung der Sensoranordnung und der Zutrittsöffnungen auf einem Niveau ermöglicht.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsmodule eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte aufweisen, die zur Aufnahme der Sensoren für die verschiedenen Brandkenngrossen ausgebildet ist.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte an ihrer der Melderkuppe zuwandten Unterseite Gehäuse zur Aufnahme von Komponenten eines elektro-optischen Sensorsystems aufweist und an ihrer Oberseite zur Halterung einer die Auswerteelektronik tragenden Leiterplatte ausgebildet ist.

Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelder ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine Melderhaube aufweist, welche aus einem ringförmigen oberen und einem von diesem beabstandeten und die Kuppe des Melders bildenden unteren Teil besteht. Der Zwischenraum zwischen den beiden Teilen der Melderhaube bildet die genannten Zutrittsöffnungen und der genannte untere Teil ist mit dem oberen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege verbunden.

Eine vierte bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass ein optisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht vorgesehen ist, welches mindestens eine Lichtquelle, einen Lichtempfänger, eine Messkammer und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle und der Lichtempfänger in den Gehäusen auf der Unterseite der Trägerplatte befestigt sind und das Labyrinthsystem deckelartig ausgebildet und auf der Trägerplatte fixierbar ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass ein thermisches Detektionsmodul mit zwei Temperatursensoren vorgesehen ist, welche einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte befestigt sind und von dieser durch die Trägerplatte nach unten ragen. Eine Weiterbildung dieser Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Stege in Form von Flügel oder Laschen mit einer vertikal verlaufenden Ausnehmung ausgebildet und in gerader Anzahl vorgesehen sind, und dass die Temperatursensoren derart

von oben je gegen einen der Stege ragen, dass ihren freien Enden unmittelbar in oder hinter der Ausnehmung liegen. Das thermische Detektionsmodul weist eine auf der Trägerplatte fixierbare Abdeckplatte für die Abdeckung der für das elektrooptische Sensorsystem vorgesehenen Gehäuse auf, und auf der Abdeckplatte sind Öffnungen für den Durchtritt der Temperatursensoren sowie eine zwischen den Temperatursensoren in radialer Richtung verlaufende Trennwand zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung vorgesehen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass ein optisch-thermisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht und zur Temperaturmessung vorgesehen ist, welches ein elektrooptisches Sensorsystem und zwei Temperatursensoren aufweist, wobei die letzteren seitlich neben dem optischen Sensorsystem angeordnet sind.

Gemäss einer Weiterbildung dieser bevorzugten Ausführungsform sind die Temperatursensoren einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte befestigt und liegen mit ihren freien Enden im Bereich eines der genannten Stege. Vorzugsweise sind die Stege so ausgebildet, dass sie einerseits die Temperatursensoren vor mechanischen Einwirkungen schützen und andererseits eine möglichst ungestörte Luftanströmung der Temperatursensoren gewährleisten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Melders von vorne unten gesehen,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Querschnitts durch den Melder von Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Axialschnitts durch den Melder von Fig. 1,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Melder von Fig. 1,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer Draufsicht auf den Melder von Fig. 1 ohne Sockel aber mit Sockelklemme,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Melders von vorne unten gesehen,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Melders von Fig. 6 bei abgenommener Melderkuppe von unten gesehen; und
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines Axialschnitts durch den Melder von Fig. 6.

Der in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Rauchmelder besteht in bekannter Weise aus drei Hauptbestandteilen, einem Sockel 1, einem optischen Sensorsystem 2 und einem Gehäuse 3. Dieser Aufbau ist am besten aus Fig. 3 ersichtlich. Fig. 2 zeigt in einem Querschnitt durch den Melder mit Blickrichtung von unten eine Ansicht eines Teils des optischen Sensorsystems 2.

Der Sockel 1 ist zur Montage an der Decke des zu überwachenden Raumes vorgesehen, wobei die Montage entweder direkt auf einer Unterputzdose oder aufputz mit oder ohne Sockelzusatz

erfolgt. Der Sockel 1, der im wesentlichen aus einer kreisförmigen Platte und einem nach unten ragenden Randsteg besteht, enthält unter anderem eine Steckerleiste 4 (Fig. 3, 4), welche zur Aufnahme einer mit dem Sensorsystem verbundenen Kontaktleiste 5 (Fig. 4) vorgesehen ist.

Das optische Sensorsystem 2 enthält einen plattenförmigen Träger 6 für den optischen Sensor, ein an der Unterseite des Trägers 6 fixiertes deckelförmiges Labyrinth 7, eine an der dem Sockel 1 zugewandten oberen Seite des Trägers 6 angeordnete Leiterplatte 8 mit der Auswertelektronik und eine die Leiterplatte 8 am Rand und nach oben abdeckende Abdeckung 9, welche Teil des Gehäuses 3 bildet. Die Kontaktleiste 5 ist integrierender Bestandteil der Trägerplatte 6 und ragt von dieser nach oben. Die Abdeckung 9 hat im wesentlichen die Form einer Platte mit einem am Rand umlaufenden Bund und mit einer Durchbrechung 10 zum Durchtritt der Kontaktleiste 5, so dass diese in die Ebene der im Sockel 1 angeordneten Steckerleiste 4 ragt.

Der aus Fig. 2 ersichtliche optische Sensor enthält eine durch den Träger 6 und das Labyrinth 7 gebildete Messkammer mit einem Lichtempfänger 11 und zwei Lichtquellen 12, 12', die jeweils in einem Gehäuse 13, 14, 15 angeordnet sind. Diese Gehäuse bestehen aus einem Bodenteil, in dem die jeweilige Diode (Fotodiode oder IRED) gehalten ist, und der an seiner dem Zentrum der Messkammer zugewandten Frontseite eine Fensteröffnung für den Lichtein- bzw. Lichtaustritt aufweist. Wie der Figur zu entnehmen ist, ist der in der Messkammer im Bereich vor den genannten fensterartigen Öffnungen der Gehäuse 13, 14, 15 gebildete Streuraum kompakt und freiliegend ausgebildet. Diese Anordnung und Formgebung macht den Melder für die Verwendung eines in diesen Streuraum einsetzbaren transparenten Körpers zur Rauchsimulation bestens geeignet. Derartige transparente Körper werden zum Abgleich oder zur Prüfung der Rauchempfindlichkeit bei der Herstellung der Melderverwendet (siehe dazu EP-B-0 658 264).

Die Rahmen der Fensteröffnungen sind zumindest bei den Gehäusen 14 und 15 einteilig ausgebildet, wodurch die Toleranzen für die Rauchempfindlichkeit reduziert werden. Bei bekannten Streulichtrauchmeldern bestehen die Fensterrahmen aus zwei Teilen, von denen der eine an die Decke und der andere an den Boden der Messkammer angearbeitet ist. Beim Aufsetzen des Bodens treten immer wieder Passschwierigkeiten auf und es kommt zu variablen Fenstergrößen und zur Bildung eines Lichtspalts zwischen den beiden Fensterhälften und damit zu unerwünschten Störungen des Sende- und des Empfangslichts. Bei den einteiligen Gehäusefenstern sind Störungen dieser Art ausgeschlossen und es können keine Probleme mit der Positioniergenauigkeit von Fensterhälften auftreten. Die Fenster sind rechteckig oder quadratisch und zwischen den Fensteröffnungen und der zugehörigen Lichtquelle 12, 12' bzw. der Linse des zugehörigen Lichtempfänger 11 besteht ein relativ grosser Abstand, wodurch sich ein relativ kleiner Öffnungswinkel der betreffenden Lichtstrahlen ergibt. Ein kleiner Öffnungswinkel der Lichtstrahlen hat den Vorteil, dass einerseits kaum Licht der Lichtquellen 12, 12' auf den Boden trifft und andererseits der Lichtempfänger 11 den Boden nicht „sieht“, so dass auf dem Boden abgelagerte Staubpartikel kein störendes Streulicht erzeugen können. Ein weiterer Vor-

teil des grossen Abstandes zwischen den Fenstern und den Lichtquelle 12, 12' bzw. der Linse des Lichtempfängers 11 besteht darin, dass die von Licht durchdrungenen optischen Flächen relativ tief im Gehäuseinneren liegen und dadurch gegen Verschmutzung gut geschützt sind, was eine konstante Empfindlichkeit der opto-elektronischen Elemente zur Folge hat.

Das Labyrinth 7 besteht aus einem Boden und peripher angeordneten Blenden 16 und es enthält flache Deckel für die genannten Gehäuse 13, 14, 15. Der Boden und die Blenden 16 dienen zur Abschirmung der Messkammer gegen Fremdlicht von aussen und zur Unterdrückung des so genannten Untergrundlichts (siehe dazu auch EP-A-0 821 330 und EP-A-1 087 352). Die peripher angeordneten Blenden 16 bestehen je aus zwei Schenkeln und weisen eine L-förmige Gestalt auf. Durch die Form und die Anordnung der Blenden 16, insbesondere auch durch deren gegenseitigen Abstand, ist gewährleistet, dass die Messkammer ausreichend gegen Fremdlicht abgeschirmt ist und trotzdem ihre Funktion mit einem optischen Testgerät (EP-B-0 636 266) überprüft werden kann. Ausserdem sind die Blenden 16 asymmetrisch angeordnet, so dass Rauch aus allen Richtungen ähnlich gut in die Messkammer eindringen kann.

Die gegen die Messkammer gerichtete Vorderkante der Blenden 16 ist möglichst scharf ausgebildet, so dass nur wenig Licht auf eine solche Kante fallen und reflektiert werden kann. Boden und Decke der Messkammer, also die einander zugewandten Flächen von Träger 6 und Labyrinth 7, sind geriffelt ausgebildet, und alle Oberflächen in der Messkammer, insbesondere die Blenden 16 und die genannten geriffelten Flächen sind glänzend und wirken wie schwarze Spiegel. Das hat den Vorteil, dass auftreffendes Licht nicht diffus gestreut sondern gerichtet reflektiert wird.

Die Anordnung der beiden Lichtquellen 12 und 12' ist so gewählt, dass die optische Achse des Lichtempfängers 11 mit der optischen Achse der einen Lichtquelle, darstellungsgemäss der Lichtquelle 12, einen stumpfen und mit der optischen Achse der anderen Lichtquelle, darstellungsgemäss der Lichtquelle 12', einen spitzen Winkel einschliesst. Das Licht der Lichtquelle 12, 12' wird durch in die Messkammer eindringenden Rauch gestreut und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger 11, wobei man bei einem stumpfen Winkel zwischen den optischen Achsen von Lichtquelle und Lichtempfänger von Vorwärtsstreuung und bei einem spitzen Winkel zwischen den optischen Achsen von Rückwärtsstreuung spricht.

Es ist bekannt, dass das durch Vorwärtsstreuung erzeugte Streulicht wesentlich grösser ist als das durch Rückwärtsstreuung erzeugte, wobei die beiden Streulichtanteile für verschiedene Arten von Bränden in charakteristischer Weise verschieden sind. Dieses Phänomen ist beispielsweise aus der WO-A-84/01950 (= US-A-4 642 471) bekannt, wo unter anderem offenbart ist, dass sich das für verschiedene Raucharten unterschiedliche Verhältnis der Streuung bei kleinem Streuwinkel zur Streuung bei grösserem Streuwinkel zur Erkennung der Rauchart ausnützen lässt. Der grössere Streuwinkel könne auch über 90° gewählt werden, so dass die Vor-

wärts- und die Rückwärts-Streuung ausgewertet wird. Die Auswertung der von den beiden Lichtquellen 12 und 12' stammenden Streulichtanteile bildet nicht Gegenstand der vorliegenden Anmeldung und wird daher hier nicht näher beschrieben.

Zur besseren Diskriminierung zwischen verschiedenen Aerosolen können im Strahlengang sender- und/oder empfängerseitig aktive oder passive Polarisationsfilter vorgesehen sein. Der Träger 6 ist entsprechend vorbereitet und weist in den Gehäusen 13, 14 und 15 vorgesehene Nuten auf (nicht dargestellt), in denen Polarisationsfilter fixiert werden können. Als weitere Option können als Lichtquellen 12, 12' Dioden verwendet werden, die eine Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts aussenden (siehe dazu EP-A-0 926 646), oder die Lichtquellen können Strahlung verschiedener Wellenlängen aussenden, beispielsweise die eine Lichtquelle rotes und die andere blaues Licht.

Das Gehäuse 3 des Rauchmelders ist im wesentlichen zweiteilig aufgebaut und besteht aus der schon erwähnten Abdeckung 9 und einer das optische Sensorsystem 2 umfassenden Melderhaube 17. Die letztere besteht aus einem oberen ringförmigen Teil und einer von diesem beabstandeten, die Kuppe des Melders bildenden Platte, welche mit dem oberen ringförmigen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege 18 verbunden ist. Der mit dem Bezugszeichen 19 bezeichnete Zwischenraum zwischen dem oberen und dem unteren Teil der Melderhaube 17 bildet eine über den gesamten Gehäuseumfang verlaufende Öffnung für den Zutritt von Luft und damit Rauch zum optischen Sensorsystem 2, wobei diese Öffnung nur durch die relativ schmalen Stege 18 unterbrochen ist. Es ist eine gerade Anzahl von Stegen 18 vorgesehen, darstellungsgemäss sind es vier.

Die Melderhaube 17 und die Abdeckung 9 sind am Träger 6 über hakenartige Schnappverschlüsse (nicht dargestellt) fixiert und der gesamte Melder ist im Sockel 1 befestigt. In den oberen Teil der Melderhaube 17 ist ein Ring 20 eingelegt, welcher ein Insektengitter 21 aus einem geeigneten flexiblen Material trägt. Beim Anbringen der Melderhaube 17 wird der Träger 6 gegen den Ring 20 gedrückt, wodurch das Insektengitter 21 im Melder fixiert wird. Die Befestigung des Melders im Sockel 1 erfolgt durch eine Art von Bajonettverschluss. Der Melder wird von unten in den Sockel 1 geschoben, was aufgrund einer durch Führungsrippen und Führungsnuten gebildeten mechanischen Codierung nur in einer einzigen Relativposition zwischen Melder und Sockel möglich ist. Dann wird der Melder im Sockel 1 um einen Winkel von etwa 20° (Fig. 4) gedreht, wodurch die Teil des Trägers 6 bildende und von diesem nach oben ragende Kontaktleiste 5 tangential in die im Sockel 1 montierte Steckerleiste eingeschoben und der elektrische Kontakt zwischen der Steckerleiste 4 und der Kontaktleiste 5 und damit zwischen Melder und Sockel hergestellt wird. Anschliessend erfolgt durch den erwähnten Bajonettverschluss die mechanische Fixierung des Melders im Sockel 1.



Die Kontaktleiste 5 ist auf der Oberseite des Trägers 6 in so genannter Insert-Technik integriert und einstückig mit dem Träger 6 hergestellt. Von den Steckerkontakten der Kontaktleiste 5 sind die elektrischen Anschlüsse zu einem in den Träger 6 eingegossenen Stanzteil mit metallischen, gegeneinander isolierten Metallleitern geführt. Die freien Enden dieser Metallleiter ragen neben der Kontaktleiste 5 aus dem Träger 6 und bilden Kontaktstellen für die Herstellung von Lötverbindungen zur Auswerteelektronik auf der Leiterplatte 8.

Die elektrische Verbindung zwischen Melder und Sockel durch die beiden Elemente Steckerleiste 4 und Kontaktleiste 5 besitzt eine Reihe von Vorteilen:

- Für die Herstellung der Steckverbindung ist nur eine einfache Mechanik erforderlich und es muss insbesondere keine Umsetzung einer Rotations- in eine Translationsbewegung erfolgen.
- Die kompakte Steckverbindung erlaubt einfache Schlaufkontakte und besitzt ausgezeichnete Eigenschaften hinsichtlich elektro-magnetischer Verträglichkeit (EMV).

Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, ist auf dem Boden des das Labyrinth 7 bildenden Bauteils ein Lichtleiter 22 befestigt, der einerseits nach oben zur Leiterplatte 8 und andererseits durch eine Bohrung im unteren Teil der Melderhaube 17 aus der Melderhaube ragt. Die Melderhaube ist im Bereich der genannten Bohrung mit einer sphärischen Vertiefung 23 versehen, welche das freie Ende des Lichtleiters 22 umgibt. Der Lichtleiter 22 dient als so genannter Alarmindikator zur optischen Anzeige von Alarmzuständen des Melders. Auf der Leiterplatte 8 ist zu diesem Zweck eine LED (nicht dargestellt) vorgesehen, welche bei einem Alarmzustand aktiviert wird und den Lichtleiter 22 mit Licht beaufschlagt.

Wenn ein Melder ein Alarmsignal absetzt, dann erfolgt in der Regel eine visuelle Kontrolle, ob auch der Alarmindikator einen Alarm anzeigt. Es leuchtet ein, dass der Alarmindikator für diese Kontrolle allseitig sichtbar sein sollte. Wo dies nicht der Fall ist, müssen die Melder so im Überwachungsraum montiert werden, dass der Alarmindikator von der Türe aus gut sichtbar ist. Bei rein thermischen Meldern, wo wegen des Fehlens eines optischen Sensors keine Einschränkungen für die Anordnung des Alarmindikators bestehen, ist der Alarmindikator vielfach am Melderscheitel angeordnet (siehe dazu US-A-5 450 066). Bei Streulichtrauchmeldern ist das nur mit Einschränkungen möglich, weil einerseits ein in der Melderachse und damit durch den Streuraum geführter Lichtleiter nicht in Frage kommt und daher ein gebogener Lichtleiter verwendet werden müsste, und andererseits die elektrische Verbindung zu einer am Melderscheitel montierten LED zu aufwändig wäre. Aus diesem Grund ist bei Streulichtrauchmeldern der Alarmindikator in der Regel an der Peripherie des Melders angeordnet (siehe dazu DE-A-100 54 111) und praktisch nur aus einem sehr kleinen Raumwinkel sichtbar, was zu den schon erwähnten Problemen bezüglich Montage und Positionierung der Melder führt. Vorschläge bezüglich einer allseitigen Sichtbarkeit des Alarmindikators bei Streulichtrauchmeldern gehen in Richtung von

ring- oder streifenförmigen Lichtleitern über den gesamten Umfang der Melderhaube (EP-1 049 061). Diese Lösungen sind aber nicht befriedigend, weil ein Lichtleiter mit einer derart grossen leuchtenden Fläche relativ viel Strom benötigt, damit er ausreichend hell leuchtet, um eine sichere Erkennung von Alarmanzeigen zu gewährleisten.

Der Alarmindikator benötigt nur wenig Strom und er ist, weil er im Bereich des Melderscheitels liegt, praktisch allseitig sichtbar. Die allseitige Sichtbarkeit ist zwar erst ab einem Blickwinkel von  $20^\circ$  zur Horizontalen gegeben, da aber der Melder an der Decke montiert wird, ist diese Bedingung in den meisten Fällen erfüllt. Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, ist der Lichtleiter 22 im Bereich zwischen den Gehäusen 14 und 15 durch die Messkammer geführt. Die beiden Gehäuse 14 und 15 sind an ihrer Frontseite miteinander verbunden und bilden somit mit ihren inneren Seitenflächen und der Verbindungsfläche zwischen diesen eine den Lichtleiter 22 umgebende Wand, welche den Streuraum der Messkammer gegen den Lichtleiter 22 weitgehend abschirmt.

Der bisher beschriebene Rauchmelder ist ein rein optischer Melder mit Rauchdetektion anhand des durch in die Messkammer eingedrungene Rauchpartikel verursachten Streulichts. Optional kann der Melder als Zweikriterien-Melder ausgebildet sein und zusätzlich einen Temperatursensor enthalten. Gemäss den Figuren 1 und 2 sind zwei durch NTC-Widerstände gebildete Temperatursensoren 24 vorgesehen, die im Bereich von zwei einander gegenüber liegenden Stegen 18 angeordnet sind. Die Stege 18 weisen in der Mitte eine längliche Ausnehmung 25 auf, in welche von oben her die Temperatursensoren 24 ragen, die auf der Leiterplatte 8 befestigt sind. Optisch-thermische Melder sind bekannt, so dass hier auf eine Beschreibung der Signalauswertung verzichtet wird. Selbstverständlich könnte der Melder noch weitere Sensoren, beispielsweise einen Brandgassensor ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ) enthalten, wobei dieser bei entsprechend kleinen Abmessungen innerhalb der Messkammer angeordnet sein könnte.

Der bisher beschriebene Rauchmelder ist ein rein optischer Melder mit Rauchdetektion anhand des durch in die Messkammer eingedrungene Rauchpartikel verursachten Streulichts. Optional kann der Melder als Zweikriterien-Melder ausgebildet sein und zusätzlich einen Temperatursensor enthalten. Gemäss den Figuren 1 und 2 sind zwei durch NTC-Widerstände gebildete Temperatursensoren 24 vorgesehen, die im Bereich von zwei einander gegenüber liegenden Stegen 18 angeordnet sind. Die Stege 18 weisen in der Mitte eine längliche Ausnehmung 25 auf, in welche von oben her die Temperatursensoren 24 ragen, die auf der Leiterplatte 8 befestigt sind. Optisch-thermische Melder sind bekannt, so dass hier auf eine Beschreibung der Signalauswertung verzichtet wird. Selbstverständlich könnte der Melder noch weitere Sensoren, beispielsweise einen Brandgassensor ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ) enthalten, wobei dieser bei entsprechend kleinen Abmessungen innerhalb der Messkammer angeordnet sein könnte.

Während in der Achse des Melders angeordnete Temperatursensoren völlig richtungsunabhängig sind, besteht bei einem peripher angeordneten Sensor eine starke Richtungsabhängigkeit und das Ansprechverhalten hängt davon ab, ob der Sensor an der dem Brand zugewandten oder an der von diesem abgewandten Seite des Melders liegt. Dieses Problem wird durch die Verwendung von zwei einander gegenüberliegenden Temperatursensoren 24 gelöst. Näheres dazu bei der Beschreibung der Figuren 6 bis 8. Wesentlich ist, dass der Melder unabhängig von der Anströmrichtung eine homogene, rotationssymmetrische Empfindlichkeit aufweist. Diese wird durch die Stege 18 in Zusammenwirken mit dem Labyrinth 7 erreicht, wobei die Stege 18 einerseits die Temperatursensoren 24 gegen mechanische Krafteinwirkungen schützen und die Luft optimal zu den Sensoren leiten und andererseits in Zusammenwirken mit dem Labyrinth 7 die Luft aussen am Gehäuse entlang leiten.

Wie schon in der Beschreibungseinleitung erwähnt wurde, sind heute optische, optisch-thermische und thermische Brandmelder in Verwendung, wobei zu diesen noch Gasmelder kommen können. Ausserdem können die optischen, thermischen und optisch-thermischen Melder zusätzlich einen Brandgassensor aufweisen. Der in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Melder deckt die Varianten optisch und optisch-thermisch (eventuell ergänzt durch einen Brandgassensor) ab, wobei selbstverständlich beim rein optischen Melder keine Temperatursensoren 24 vorgesehen sind. Abgesehen davon, ist aber der Melderaufbau bei den beiden bisher beschriebenen Varianten mechanisch völlig gleich.

Wie nun anhand der Figuren 6 bis 8 erläutert werden wird, kann der Melder ohne konzeptionelle Änderungen an Sockel oder Gehäuse auch als Basis für einen rein thermischen Melder dienen. Da somit die mechanischen Hauptkomponenten und der Aufbau des Melders in allen Fällen immer gleich sind, wird eine Familie von Brandmeldern mit Sensoren für verschiedene Brandkenngrössen vorgeschlagen, die mit einem einzigen, für alle Fälle gleichen Gehäuse und einem einzigen Sockel auskommt und somit wesentliche Einsparungen ermöglicht.

Der in den Fig. 6 bis 8 dargestellte thermische Brandmelder unterscheidet sich von dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten optisch-thermischen Melder im wesentlichen durch folgende Merkmale:

- Die Lichtquellen 12 und 12' und der Lichtempfänger 11 sind weggelassen,
- der Ring 20 und das Gitter 21 sind weggelassen,
- das Labyrinth 7 ist weggelassen und durch eine Abdeckplatte 26 ersetzt.

Die Abdeckplatte 26 ist ein sehr wesentliches Teil des thermischen Brandmelders, weil sie unter anderem ermöglicht, dass ein und derselbe Träger 6 für die verschiedenen Meldertypen verwendet werden kann. Wie insbesondere Fig. 7 entnommen werden kann, welche eine Ansicht der Abdeckplatte 26 von unten zeigt, weist diese an die Kontur der Gehäuse 13, 14 und 15 angepasste Durchbrechungen auf, durch welche die genannten Gehäuse mit ihren unteren Enden

ragen. Ausserdem sind an der Abdeckplatte 26 elastische Zungen 27, 28 und 29 vorgesehen, die zur Abdeckung der Gehäuse 13, 14, 15 dienen und in diese eingeschnappt sind. Ausserdem weist die Abdeckplatte 26 eine rohrförmige Halterung 30 für den Lichtleiter 22, zwei Durchbrechungen für die Temperatursensoren 24 und eine zwischen diesen verlaufende Trennwand 31 auf, welche zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung dient.

Die Trennwand 31 liefert einen wesentlichen Beitrag dazu, dass der beschriebene thermische Brandmelder eine homogene Empfindlichkeit aufweist und die strengen Anforderungen der Norm EN 54/5, Klasse A1 erfüllt. Zusammen mit den Stegen 18 leitet die Trennwand 31 die anströmende Luft durch das Gehäuse zu den Sensoren 24.

Bei der Auswertung der Signale der beiden Temperatursensoren 24 kann man entweder den höheren Wert berücksichtigen oder den Mittelwert, man kann aber auch beide Werte gewichten und gemeinsam zur Auswertung heranziehen. Das Ansprechverhalten der Temperatursensoren liefert einen Hinweis auf den Ort des Feuers, indem man davon ausgehen kann, dass das Feuer auf der Melderseite mit dem den höheren Temperaturwert liefernden Sensor befindet.

Ein weiterer Vorteil der Verwendung von zwei Temperatursensoren 24 liegt in der damit verbundenen Redundanz. Die beiden Sensoren überwachen einander gegenseitig und Abdriften oder Alterung sind wesentlich früher erkennbar als bei nur einem Sensor. Die Überwachung beider Sensoren über einen längeren Zeitraum muss bei beiden die etwa gleiche Temperatur ergeben. Wenn nicht, liegt bei einem der Sensoren eine Störung vor.

Bei dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten optisch-thermischen Melder lässt sich durch die Verwendung einer Doppel-Fotodiode als Lichtempfänger 11 eine optimale Redundanz (zwei Lichtsender, zwei Lichtempfänger, zwei Temperatursensoren) erzielen.

In den Figuren 1 bis 8 ist nicht ein einzelner Melder dargestellt, sondern ein Meldersystem, welches sich durch drei Hauptmerkmale auszeichnet:

- Alle Melder sehen gleich aus, zumindest dann, wenn man sie aus dem üblichen Abstand von mehr als 2 m betrachtet;
- die Melder sind flach und „einstöckig“;
- die Melder sind modular aufgebaut und damit kostengünstig herstellbar.

Jeder Melder des Systems, gleichgültig ob Ein- oder Mehrkriterien-, ob optischer oder thermischer Melder hat den gleichen Sockel 1, das gleiche Gehäuse 3 und den gleichen Träger 6. Die einzelnen Melder unterscheiden sich lediglich im Detektionsmodul, das ist die jeweilige Sensoranordnung. Das Detektionsmodul für einen optischen Melder besteht aus dem Träger 6, den optoelektronischen Elementen 11, 12, 12', dem Labyrinth 7 und dem Gitter 21 mit dem Ring 20, das Detektionsmodul für einen thermischen Melder aus dem Träger 6, den Thermosensoren 24 und der Abdeckplatte 26, und das Detektionsmodul für einen optisch-thermischen Melder aus

dem Träger 6, den opto-elektronischen Elementen 11, 12, 12', dem Labyrinth 7, dem Gitter 21 mit dem Ring 20 und den Thermosensoren 24, wobei selbstverständlich die Leiterplatte 8 ebenfalls spezifisch für den Meldertyp ist.

Als zusätzliches Detektionsmodul ist ein solches für einen Gasmelder möglich, wobei der betreffende Sensor nach Möglichkeit ebenfalls auf dem Träger 6 montiert wäre. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Gassensor seitlich neben dem Brandmelder oder in einem separaten, vom Melder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben diesem angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse anzuordnen. Möglichkeiten für weitere Module sind beispielsweise ein Modul zur Messung der Strahlungsleistung, eine Kamera, oder ein Alarmmodul mit einem akustischen Alarmgeber (siehe dazu EP 01 128 683.8).

## Patentansprüche

EPO - Munich  
69  
20. Juni 2002

1. Brandmelder mit einem Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung (2) und eine Auswerteelektronik aufweist, und mit einem die Sensoranordnung (2) umgebenden Gehäuse (3) mit Öffnungen für den Zutritt von Luft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung (2), dadurch gekennzeichnet, dass der Melder modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen mit Sensoren (11, 12, 12'; 24) für verschiedene Brandkenngrossen ausgebildet ist, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse (3) kompatibel sind.
2. Brandmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung (2) und die genannten Zutrittsöffnungen im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet sind.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsmodule eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte (6) aufweisen, die zur Aufnahme der Sensoren (11, 12, 12'; 24) für die verschiedenen Brandkenngrossen ausgebildet ist.
4. Brandmelder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (6) an ihrer der Melderkuppe zuwandten Unterseite Gehäuse (13, 14, 15) zur Aufnahme von Komponenten eines elektro-optischen Sensorsystems (2) aufweist und an ihrer Oberseite zur Halterung einer die Auswerteelektronik tragenden Leiterplatte (8) ausgebildet ist.
5. Brandmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3) eine Melderhaube (17) aufweist, welche aus einem ringförmigen oberen und einem von diesem beabstandeten und die Kuppe des Melders bildenden unteren Teil besteht.
6. Brandmelder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenraum (19) zwischen den beiden Teilen der Melderhaube (17) die genannten Zutrittsöffnungen bildet und der genannte untere Teil mit dem oberen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege (18) verbunden ist.
7. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein optisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht vorgesehen ist, welches mindestens eine Lichtquelle (12, 12'), einen Lichtempfänger (11), eine Messkammer und ein Labyrinthsystem (7) mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden (16) aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle (12, 12') und der Lichtempfänger (11) in den Gehäusen (14, 15; 13) auf der Unterseite der Trägerplatte (6) befestigt sind und das Labyrinthsystem (7) deckelartig ausgebildet und auf der Trägerplatte (6) fixierbar ist.
8. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein thermisches Detektionsmodul mit zwei Temperatursensoren (24) vorgesehen ist, welche einander

radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte (8) befestigt sind und von dieser durch die Trägerplatte (6) nach unten ragen.

9. Brandmelder nach den Ansprüchen 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Stege (18) in Form von Flügel oder Laschen mit einer vertikal verlaufenden Ausnehmung (25) ausgebildet und in gerader Anzahl vorgesehen sind, und dass die Temperatursensoren (24) derart von oben je gegen einen der Stege (18) ragen, dass ihre freien Enden unmittelbar in oder hinter der Ausnehmung (25) liegen.
10. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass das thermische Detektionsmodul eine auf der Trägerplatte (6) fixierbare Abdeckplatte (26) für die Abdeckung der für das elektrooptische Sensorsystem (2) vorgesehenen Gehäuse (13, 14, 15) aufweist, und dass auf der Abdeckplatte (26) Öffnungen für den Durchtritt der Temperatursensoren (24) sowie eine zwischen den Temperatursensoren (24) in radialer Richtung verlaufende Trennwand (31) zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung vorgesehen sind.
11. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein optisch-thermisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht und zur Temperaturmessung vorgesehen ist, welches ein elektrooptisches Sensorsystem (2) und zwei Temperatursensoren (24) aufweist, wobei die letzteren seitlich neben dem optischen Sensorsystem (2) angeordnet sind.
12. Brandmelder nach den Ansprüchen 4, 6 und 11, dadurch gekennzeichnet dass die Temperatursensoren (24) einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte (8) befestigt sind und mit ihren freien Enden im Bereich eines der genannten Stege (18) liegen.
13. Brandmelder nach Anspruch 9 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (18) so ausgebildet sind, dass sie einerseits die Temperatursensoren (24) vor mechanischen Einwirkungen schützen und andererseits eine möglichst ungestörte Luftanströmung der Temperatursensoren (24) gewährleisten.
14. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Boden des Labyrinthsystems (7) ein Lichtleiter (22) befestigt ist, welcher nach oben zur Leiterplatte (8) geführt ist und Teil einer im Bereich des Melderscheitels sichtbaren Alarmanzeige bildet.
15. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch einen dem Brandmelder zugeordneten Sockel (1) mit einer mehrpoligen Steckerleiste (4) und durch eine im Brandmelder angeordnete Kontaktleiste (5), welche durch eine Drehung des Melders relativ zum Sockel (1) tangential in die Steckerleiste (4) einschiebbar ist.
16. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktleiste (5) auf der Trägerplatte (6) in Insert-Technik integriert ist.

17. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Alarmmodul mit einem akustischen Alarmgeber vorgesehen ist, welcher in einem separaten, vom Brandmelder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben diesem angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse angeordnet ist.



## Zusammenfassung

EPO - Munich  
68

20. Juni 2002

Der Brandmelder umfasst einen Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung (2) und eine Auswerteelektronik aufweist, und ein die Sensoranordnung (2) umgebendes Gehäuse (3) mit Öffnungen für den Zutritt von Luft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung (2). Der Melder ist modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen mit Sensoren für verschiedene Brandkenngrossen ausgebildet, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse (3) kompatibel sind. Das Detektionsmodul kann zur optischen, thermischen oder optisch-thermischen Branddetektion und/oder zur Detektion von Brandgasen ausgebildet sein.

Die Sensoranordnung (2) und die genannten Zutrittsöffnungen sind im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet, wodurch auch bei einem Mehrkriterienmelder ein flacher Aufbau erreicht wird. Die Detektionsmodule weisen eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte (6) auf, die zur Aufnahme der Sensoren für die verschiedenen Brandkenngrossen ausgebildet ist.

EPO - Munich  
68  
20. Juni 2002

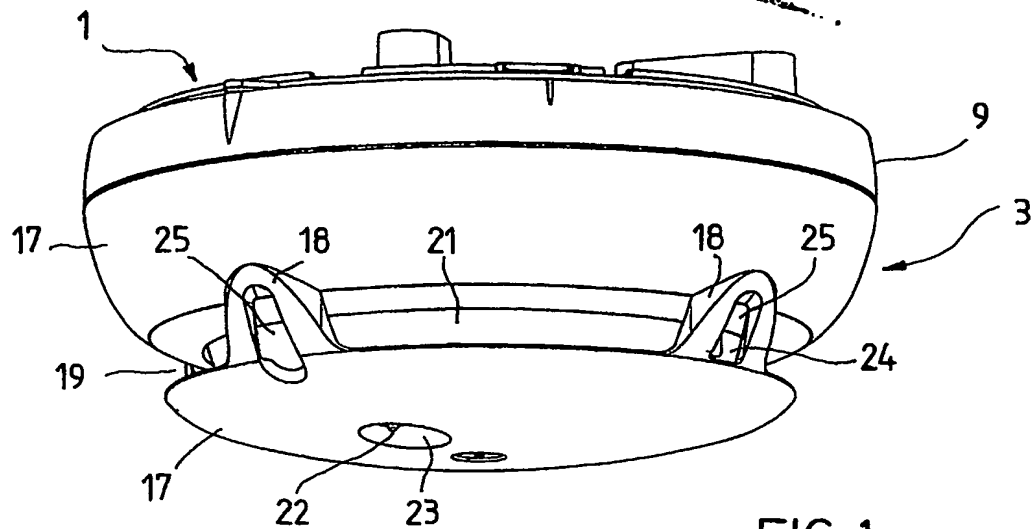


FIG. 1

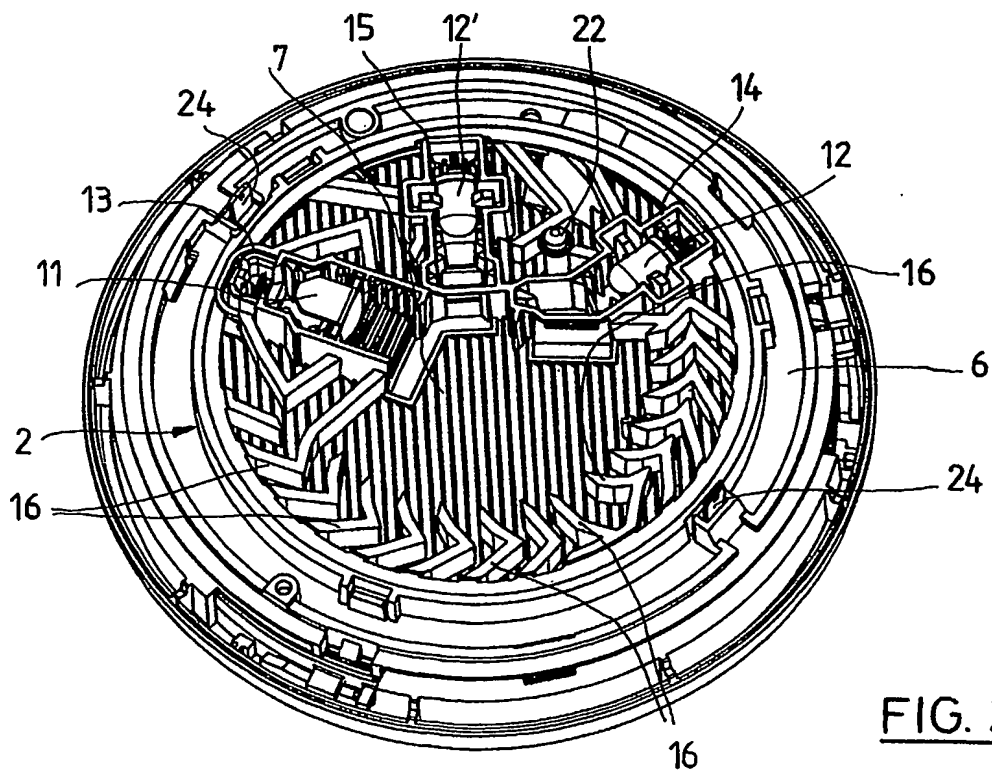


FIG. 2

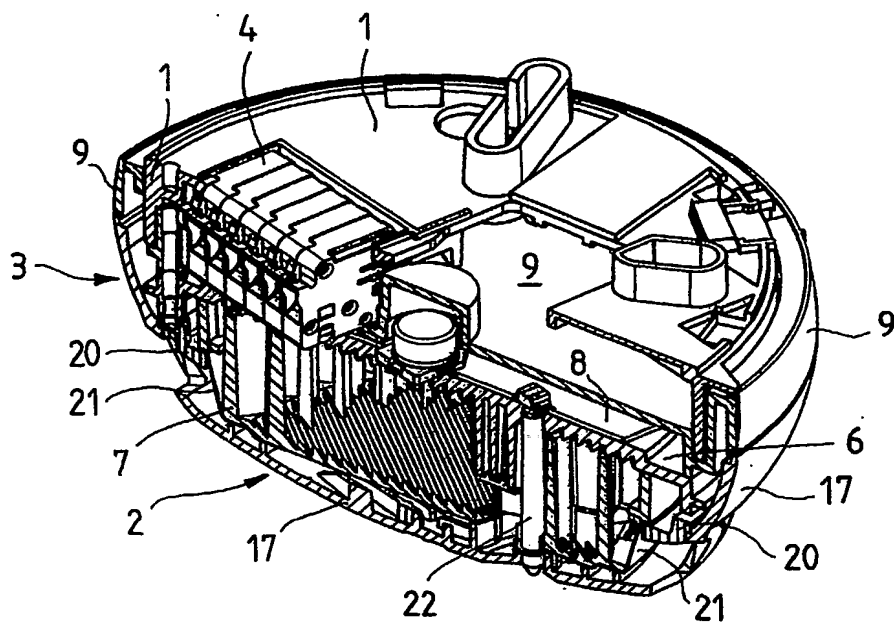


FIG. 3

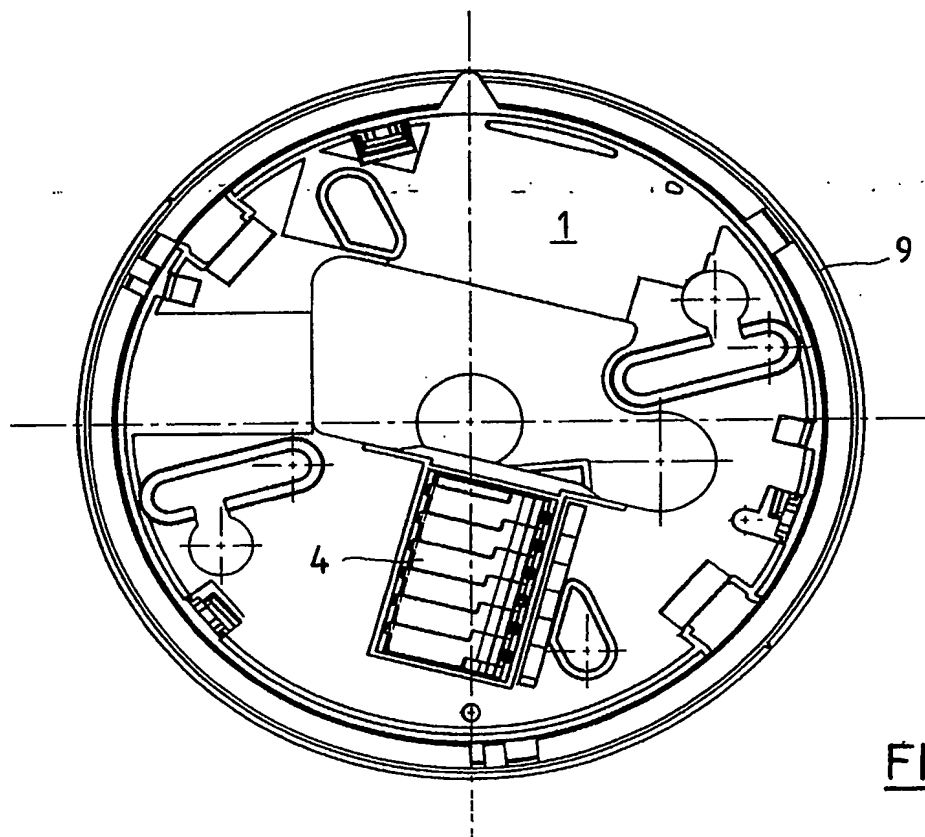


FIG. 4

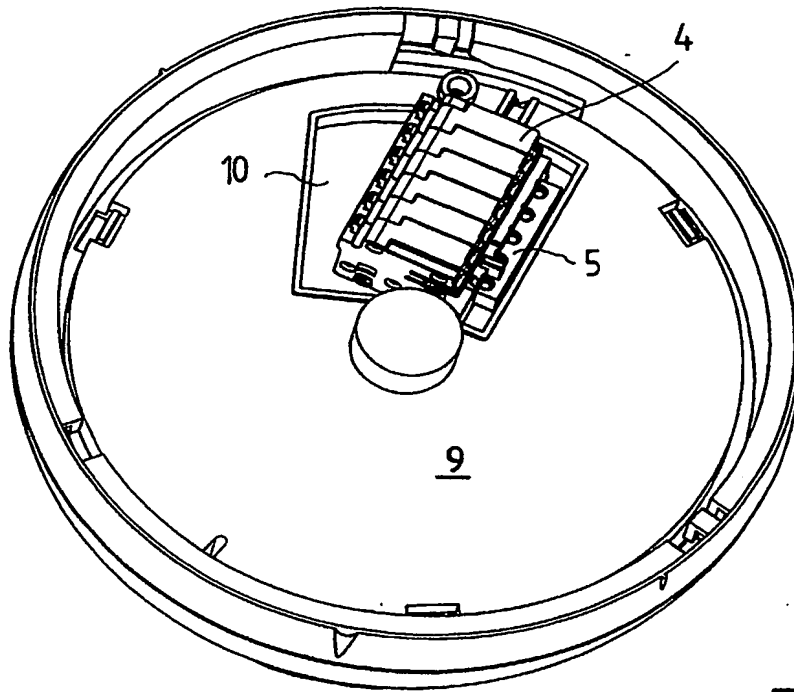


FIG. 5

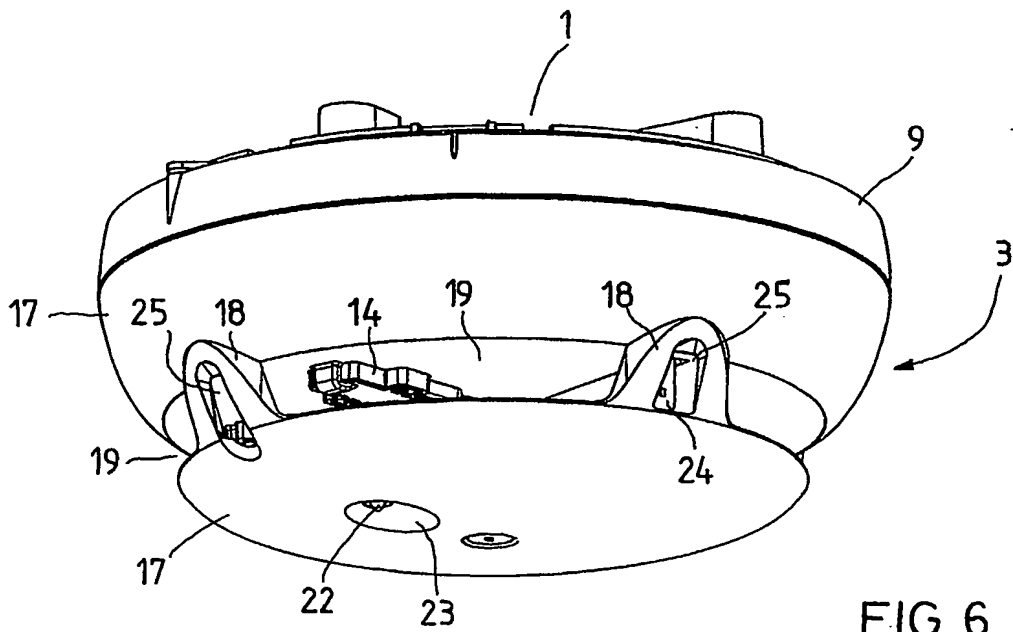


FIG. 6

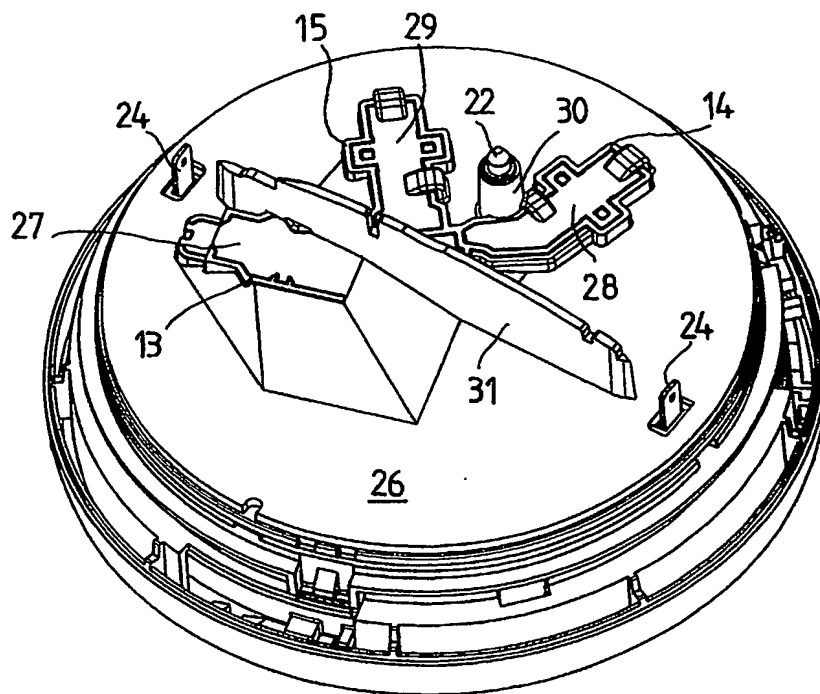


FIG. 7

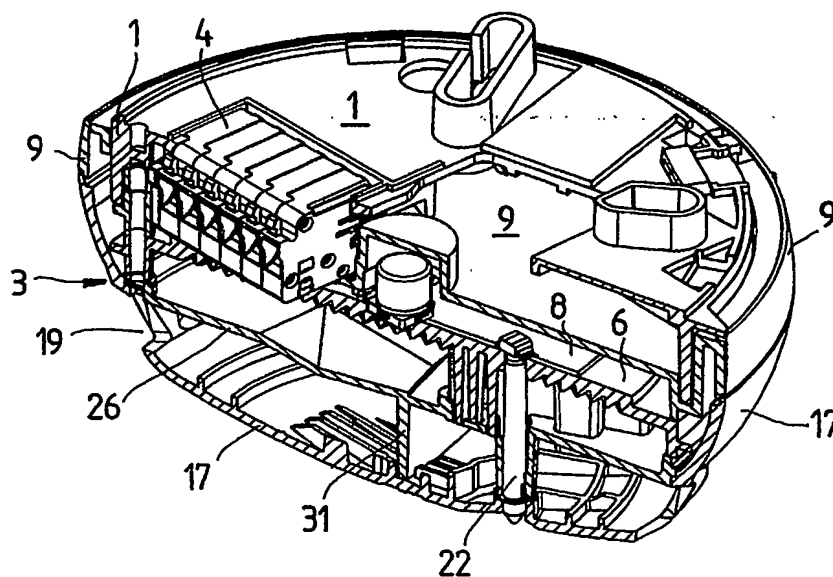


FIG. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**